

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-025594

(43)Date of publication of application : 27.01.1998

(51)Int.Cl.

C25D 3/12

C25D 5/12

(21)Application number : 08-214000

(71)Applicant : INAX CORP

(22)Date of filing : 09.07.1996

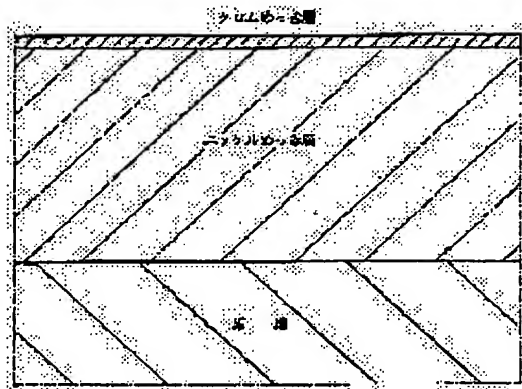
(72)Inventor : ISHIGURO FUMIYASU

(54) NICKEL-CHROMIUM PLATING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain nickel-chromium plating showing an appearance similar or close to the case in which hexivalent chromium is used by using trivalent chromium.

SOLUTION: The grain size in the surface of a nickel plating layer is regulated to the range of 10 to 1,000nm. The regulation of the grain size is possible by setting the concn. of secondary brighteners such as butynediol, propargyl alcohol or the like to be added to a nickel plating soln. to one fourth of the ordinary one or setting the current value at the time of plating to double to four times the ordinary one. By increasing the surface roughness of the nickel plating layer, the color tone of trivalent chromium plating on the upper layer is made bright, and it shows an appearance equal or approximate to nickel-chromium plating by hexivalent chromium.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-25594

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 5 D 3/12			C 2 5 D 3/12	
5/12			5/12	

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-214000

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月9日

(71) 出願人 000000479

株式会社イナックス

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地

(72) 発明者 石黒 文康

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式

会社イナックス内

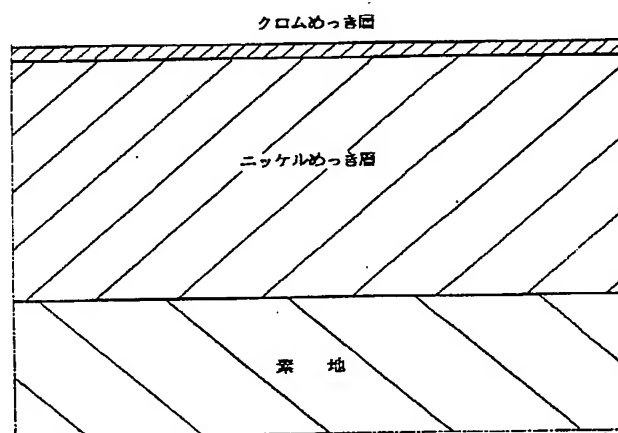
(74) 代理人 弁理士 内田 敏彦

(54) 【発明の名称】 ニッケルクロムめっき方法

(57) 【要約】

【課題】 三価クロムを用いて、六価クロムを用いた場合と同様又は近似の外観を呈するニッケルクロムめっきを得る。

【解決手段】 ニッケルめっき層の表面における結晶粒径を10～1000nmの範囲に調節する。結晶粒径の調節は、ニッケルめっき液に添加するブチンジオールやプロパルギルアルコール等の二次光沢剤の濃度を通常の4分の1以下とするか、又は、めっき処理時の電流値を通常の2～4倍に設定することにより可能である。ニッケルめっき層の表面粗さが増大することにより、その上層の三価クロムめっきの色調が明るくなり、六価クロムによるニッケルクロムめっきと同等又は近似の外観を呈する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ニッケルめっき層の表面に三価クロムめっき層を形成するニッケルクロムめっき方法であつて、クロムめっき層と接するニッケルめっき層の表面における結晶粒径を $10 \sim 1000 \text{ nm}$ に調節することにより、六価クロムめっきと同等又は近似の外観を得ることを特徴とするニッケルクロムめっき方法。

【請求項 2】 ニッケルめっき液に配合するブチンジオール濃度を 0.05 g/l 以下とする請求項 1 に記載のニッケルクロムめっき方法。

【請求項 3】 ニッケルめっき液に配合するプロパルギルアルコール濃度を 0.0025 ml/l 以下とする請求項 1 に記載のニッケルクロムめっき方法。

【請求項 4】 ニッケルめっき処理工程時の電流値を、 $8 \sim 16 \text{ A/dm}^2$ に設定する請求項 1 に記載のニッケルクロムめっき方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、三価クロムめっきを用いて、六価クロムめっきと同等又は近似の外観が得られるニッケルクロムめっき方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 水栓金具やその付属品及び水回りで使用されるアクセサリ類には、美観性を向上させると共に、表面硬さを高めて疵つきにくくし、さらに耐食性を付与して錆びにくくするため、通常、めっきが施される。

【0003】 一般に用いられるニッケルクロムめっきは、素地の上にニッケルめっき層を形成したのち、その表面にクロムめっき層を形成したものであり、クロムめっき液の種類により外観に違いが生ずる。めっきに普通用いられるクロムの種類には六価クロムと三価クロムとがあり、六価クロムの場合は青白色を呈し、三価クロムを用いた場合は、六価クロムめっきよりもやや黒い色調を呈する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 三価クロムによるニッケルクロムめっきは、六価クロムと比べて色調が暗くなるため、複数の部品からなるニッケルクロムめっき製品に、三価クロムを用いた部品と六価クロムを用いた部品とを混在させる場合、支障をきたすという問題がある。

【0005】 他方、六価クロムは、人体に対し有毒であり、公害や環境汚染の原因物質となるため、その取扱いは注意を要するという欠点がある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、三価クロムを用いて、六価クロムめっきと同等又は近似の外観を備えたニッケルクロムめっきが得られる手段を提供するものである。本発明が採用するめっき方法の特徴とすると

ころは、ニッケルめっき層の表面に三価クロムめっき層を形成するニッケルクロムめっき方法であつて、クロムめっき層と接するニッケルめっき層の表面における結晶粒径を、 $10 \sim 1000 \text{ nm}$ に調節することである。

【0007】 ニッケルめっき層表面における結晶粒径を $10 \sim 1000 \text{ nm}$ に調節する手段としては、ニッケルめっき液に二次光沢剤として配合するブチンジオール又はプロパルギルアルコールの濃度を、通常のおよそ 4 分の 1 以下とする方法が挙げられる。すなわち、ブチンジオールの場合はその濃度を 0.05 g/l 以下とし、プロパルギルアルコールの場合はその濃度を 0.0025 ml/l 以下に調節する。

【0008】 あるいは、ニッケルめっき処理工程時の電流値を通常の 2～4 倍、すなわち $8 \sim 16 \text{ A/dm}^2$ に設定することによっても可能である。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の実施対象は、特に制限はなく、ニッケルクロムめっきが施される製品全般であり、水栓金具やその付属品及び水回りのアクセサリ類など、台所・洗面所・浴室・トイレなどで使用される器具類への実施が好適である。

【0010】 また、めっきされる素地の材質は、鉄、銅、青銅や黄銅などの銅合金が一般的であるが、亜鉛ダイキャスト材やプラスチック等の場合も考えられる。素地が鉄・銅・銅合金の場合は、その表面へ直接ニッケルクロムめっきを施すことができるが、亜鉛ダイキャスト材を素地とするときは、先に銅めっきを施したのち、その上へニッケルクロムめっき被膜を形成する。またプラスチックを素地とする場合は、予め無電解めっき法で表面にニッケルめっき被膜を形成しておき、必要に応じ銅めっきを施したのち、ニッケルクロムめっき処理をする。

【0011】 本発明の実施工程の概略は次のとおりである。まず、製品材料又は必要に応じ予め適当な前処理を施した製品材料をニッケルめっき液に浸漬して、ニッケルめっきを施す。ニッケルめっき液の組成の一例を挙げると、硫酸ニッケル六水和物・塩化ニッケル六水和物・ほう酸の水溶液に、めっき層の残留応力除去を目的とする一次光沢剤としてサッカリン、結晶粒子の粒径を小さくして光沢を付与する二次光沢剤としてブチンジオール又はプロパルギルアルコール、及び、界面活性剤としてラウリル酸ナトリウムを添加して成る。

【0012】 ニッケルめっき液の添加剤中、二次光沢剤として配合するブチンジオールやプロパルギルアルコールは、ニッケルめっき層の結晶粒子の粒径を小さくする作用及びニッケルめっき層の表面を平滑にする作用を有している。従来、めっき液中のブチンジオール濃度は 0.2 g/l 程度であり、プロパルギルアルコール濃度は 0.01 ml/l 程度であったが、本発明では、これらの濃度を 4 分の 1 以下に低くしたニッケルめっき液で

めっき処理する。これにより、めっき層の結晶粒径が大きくなると同時に平滑性が低下して表面粗さが増し、その結果、外観が白っぽくなる。

【0013】引き続き、公知の方法により三価クロムめっき液でめっき処理を施し、ニッケルめっき層の上にクロムめっき層を形成する。こうして得られるニッケルクロムめっき被膜は、従来の三価クロムを用いたニッケルクロムめっきよりも明るい色調となり、六価クロムを用いた場合と同様又は近似の外観を呈する。

【0014】三価クロムを用いて目的の外観を得るためには、ニッケルめっき層の表面における結晶粒径を、10～1000nmの範囲、好ましくは50～300nm、最適には100～200nmに調節することが必要である。結晶粒径が10nm未満であると、ニッケルめっき層の表面粗さが小さくなって、所望する白っぽさが得られなくなる。反対に、結晶粒径の大きさが1000nmを越えると、クロムめっき層表面の凹凸が顕著になり、製品の美観性を損なうおそれがある。

【0015】ニッケルめっき層表面の結晶粒径は、前に述べたように、ニッケルめっき液に配合する二次光沢剤の濃度で調節することができる。二次光沢剤としてブチンジオールを用いる場合、結晶粒径を前記範囲に調節するための濃度は、0.05g/l以下、好ましくは0.005～0.03g/l、より好ましくは0.01～0.02g/lの範囲である。他方、二次光沢剤としてプロパルギルアルコールを用いる場合の濃度は、0.0025ml/l以下、好ましくは0.00025～0.0015ml/l、より好ましくは0.0005～0.001ml/lの範囲である。

【0016】ところで、ニッケルめっき層表面の結晶粒径を前記範囲に調節する手段としては、ブチンジオール等の二次光沢剤の濃度を低下させる方法のほか、めっき処理工程時の電流値を高める方法が可能である。すなわち、ニッケルめっき処理時の電流値を、従来4A/dm²程度に設定されていたのを、8～16A/dm²に増大させる。

【0017】電流値の増大に従い、ニッケル金属の析出速度が大きくなるため、従来よりも短時間でめっき層が所定厚みに達する。これは、めっき表面と接するめっき液中の二次光沢剤（ブチンジオール、プロパルギルアルコール等）の濃度を、従来よりも相対的に低下させたのと同様の作用をもたらす。従って、高電流値下でニッケルめっき層を形成すれば、めっき層表面の結晶粒径が従来よりも粗くなり、所望の外観性状を得ることが可能である。

【0018】また、ニッケルめっき層を形成するにあたり、全層厚について高い電流値を採用するのではなく、クロムめっき層と接する上層部のみを高電流値で形成するように調整することも考えられる。例えばニッケルめっき層の形成厚みを10μmとする場合、層厚が7～9

μmに達するまでは従来通りの電流値でめっき処理を行い、上層側の3～1μmの部分についてのみ電流値を増大させて処理を実行する。かかる方法によっても、クロムめっき層と接する上層部分のみ結晶粒径が大きいニッケルめっき層が形成されるから、目的とする外観を備えたニッケルクロムメッキ被膜を得ることができる。

【0019】なお、ニッケルめっき層の表面に形成する三価クロムめっき層の厚みは0.1～0.5μmの範囲、好ましくは0.2～0.3μmとするのが望ましい。層厚が0.1μm未満であると、必要な表面硬度及び耐食性を得るのが難しくなり、0.5μmを越えると、三価クロムメッキ層の色調が濃くなると共に、下地のニッケルめっき層の白っぽさが観察されにくくなるので、所望の外観が得られなくなるおそれがある。

【0020】

【実施例】

【実施例1】青銅素地の表面に、電気めっき法により、図1に示す如きニッケルクロムめっきを施す場合について述べる。ニッケルめっき液の組成は、硫酸ニッケル六水和物250g/l、塩化ニッケル六水和物45g/l、ほう酸30g/l、サッカリン1.2g/l、ブチンジオール0.01g/l、ラウリル硫酸ナトリウム0.2g/lである。

【0021】めっき処理の条件は、電流値＝4A/dm²、温度＝55℃、pH＝4.5で、めっき層の厚みは5～10μmとする。

【0022】上記ニッケルめっき処理により、白っぽい外観を呈するニッケルめっき層が形成された。

【0023】引き続き、公知の方法により三価クロムめっき液でめっき処理を施す。クロムめっき層の厚みは0.3μmとする。

【0024】前述のようにして得られたニッケルクロムめっき被膜は青白色を呈し、光沢・色調ともに、従来の六価クロムによるニッケルクロムめっきと非常によく似た外観を呈する。

【0025】【実施例2】本実施例は、ニッケルクロムめっき被膜において、図2に示す如くニッケルめっき層を2層構造とし、クロムめっき層と接する上層側のニッケルめっき層のみを本発明に係るものとしたものである。

【0026】はじめに、青銅素地の表面に、通常のめっき方法によって下層側のニッケルめっき層を形成する。めっき液の組成は、実施例1において、ブチンジオールの濃度のみ従来と同じく0.2g/lとしたものを用いる。処理条件は実施例1と同様とし、層厚を5～10μmに形成する。当該ニッケルめっき層は、従来と同じく表面が平滑である。

【0027】次いで、実施例1と同じ組成のニッケルめっき液（ブチンジオール濃度0.01g/l）を用いてめっき処理を行い、層厚1～3μmのニッケルめっき層

5

を重層する。形成された上層側のニッケルめっき層は、結晶粒径が下層よりも粗く、光を乱反射して白っぽい外観を呈する。

【0028】引き続き、実施例1と同様の条件により、層厚0.3 μ mの三価クロムめっき層を形成して、目的とする外観を備えたニッケルクロムめっき被膜を得る。

【0029】〔実施例3〕実施例2において、上層側のニッケルめっき層を形成する際に、めっき液中に非導電性粒子を懸濁させることにより、当該粒子を上層側ニッケルめっき層に分散させてもよい。

【0030】こうして形成されるニッケルクロムめっき被膜構造は、耐食性が向上する。また粒子を分散させることにより、上層側ニッケルクロムめっき層の表面粗さが增大するから、外観の色調を明るくするのが容易である。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、人体に対する毒性・発

6

癌性が無く、取扱いが簡単な三価クロムを用いて、従来の六価クロムを用いた場合と同等又は近似の外観を呈するニッケルクロムめっきが得られるので、処理工程における安全性を確保でき、公害や環境汚染に対する対策も容易となる。

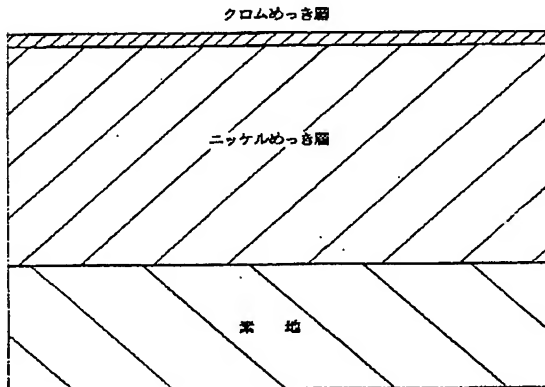
【0032】また、複数部品から成るニッケルクロムめっき製品に、三価クロムを用いた部品と六価クロムを用いた部品とを混在させて、しかも、外観の統一感を損なわないようにすることができる。従って、修理や部品交換の際に、安全性の高い三価クロムによるニッケルクロムめっき製品を、部分的に適用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に係るニッケルクロムめっき被膜の構造を、概念的に示す図面である。

【図2】本発明の実施例2に係るニッケルクロムめっき被膜の構造を、概念的に示す図面である。

【図1】



【図2】

